





AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Veröffentlicht:**

— mit internationalem Recherchenbericht

**(84) Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU,

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

## Beschreibung

Drägerwerk AG, 23542 Lübeck, DE

5

## Atemmaske

Die Erfindung betrifft eine Atemmaske mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Patentanspruchs 1.

10

Eine Atemmaske der genannten Art ist aus der US 4,971,051 bekannt. Sie besteht aus einem Maskenkörper mit einer Einatemöffnung und einer Ausatemöffnung, und ist mittels einer Bänderung am Gesicht eines Maskenträgers befestigt. Die Abdichtung zwischen Gesicht und Maskenkörper erfolgt über einen am Umfang des Maskenkörpers verlaufenden Dichtrand. Mit einer Druckgasquelle, die an die Einatemöffnung angeschlossen ist, wird ein kontinuierlicher Atemgasfluss bei konstantem Überdruck im Maskeninnenraum erzeugt, um eine CPAP-Beatmung (Continuous Positive Airway Pressure) durchführen zu können.

20

Nachteilig bei der bekannten Atemmaske ist, dass der kontinuierliche Gasaustritt aus der Ausatemöffnung mit einem nicht zu vernachlässigenden Geräuschpegel verbunden ist, der insbesondere beim Einsatz der Atemmaske im häuslichen Bereich nicht toleriert werden kann. Ein derartiger Einsatz liegt zum Beispiel bei der Behandlung einer Schlafapnoe vor.

25

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Atemmaske der genannten Art derart zu verbessern, dass der Gasaustritt an der Ausatemöffnung ohne nennenswerte Geräuschbelästigung möglich ist.

30

Die Lösung der Aufgabe erfolgt mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1.

Der Vorteil der Erfindung besteht im Wesentlichen darin, dass durch eine Vielzahl von am Maskenkörper angeordneten Membranelementen eine große Fläche für

den Abfluss des Ausatemgases und des für eine CPAP-Beatmung erforderlichen Basisgasstroms bereitgestellt wird, so dass ein Gasfluss mit geringer Strömungs-  
5 geschwindigkeit möglich ist.

Über die Geometrie der Membranelemente und das Zusammenspiel von Eigenelastizität und Porosität lässt sich ein bestimmter pneumatischer Widerstand einstellen, aus dem sich ein definierter Basisdruck im Maskeninnenraum für die  
10 CPAP-Beatmung ergibt. Durch Veränderung der physikalischen Eigenschaften der Membranelemente lässt sich für jeden CPAP-Druck eine individuelle Maske herstellen, die über die Einatemöffnung an eine unspezifische Hochdruckquelle angeschlossen werden kann, wobei das Überschussgas nach außen über die Membranelemente abfließen kann.

15 Die erfindungsgemäß angegebene Maske lässt sich aus flachem, leichtem Material mit wenig Verpackung herstellen und besitzt daher gute Trageeigenschaften. Die Membranelemente können dabei als streifenförmige Bauteile zu einer Tuchkonstruktion zusammengefügt sein, wobei die Steifigkeit durch  
20 integrierte Titan-Nickelfäden beeinflusst werden kann.

Ein zwischen dem Maskenkörper und dem Gesicht des Maskenträgers angeordneter Dichtrand besteht aus weichem, komfortablen Elastomermaterial, welches sich gut der Gesichtsform anpasst. Sofern der Maskenkörper aus  
25 nachgiebigem Material besteht, kann der Dichtrand durch einen steifen, aber formbaren Rahmen gestützt werden. Neben einfachen Metallrahmen ist eine Konstruktion auf der Basis von „Formgedächtnislegierungen“ vorteilhaft, die bei tiefen Temperaturen, zum Beispiel bei kurzzeitiger Lagerung im Gefrierfach, eine plastische Verformung ermöglichen.

30 Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

5 In vorteilhafter Weise sind die Membranelemente als durch Membranstreifen begrenzte Strömungskanäle ausgeführt, wobei die Strömungskanäle matrixartig am Maskenkörper angeordnet sind. Über die Federsteifigkeit der Membranstreifen, sowie Durchmesser, Länge und Anzahl der Strömungskanäle lässt sich ein bestimmter CPAP-Druck innerhalb der Atemmaske einstellen.

10 Eine alternative, vorteilhafte Ausführungsvariante sind parallel angeordnete, mit Öffnungen versehen Membranfolien, welche auch in Form eines mehrschichtigen Gewebes miteinander verbunden sein können. Über den Durchmesser und die Anzahl der Öffnungen lässt sich der Durchströmungswiderstand des Membranmaterials beeinflussen.

15 In vorteilhafter Weise sind die Membranelemente lamellenartig, teilweise überlappend und vom Ausatemgasstrom durchströmbar am Maskenkörper angeordnet. Beim Durchtritt des Ausatemgasstroms werden die Membranelemente teilweise oder auch vollständig aufgeklappt. Über Anzahl und Geometrie  
20 der Membranelemente sowie deren Federsteifigkeit lässt sich der Basisdruck im Maskeninnenraum beeinflussen.

In vorteilhafter Weise sind die Membranelemente in Form von einseitig befestigten Biegebalken ausgeführt, wobei die Einspannstellen im Überlappungsbereich der  
25 Membranelemente liegen. Die Membranelemente können hierbei auf ein poröses Trägermaterial aufgeklebt sein und werden durch den durch das Trägermaterial hindurchströmenden Gasstrom aufgeklappt.

Das Membranmaterial besteht vorteilhaft aus einem textilen Werkstoff oder aus  
30 einem Elastomer, wobei das Material stückweise oder auch vollständig gaspermeabel sein kann.

Um die Federsteifigkeit des Materials zu beeinflussen, kann eine Materialkomponente integriert sein, die ihre mechanische Geometrie, ähnlich wie elektro-  
rheologische Flüssigkeiten, infolge elektrischer Signale direkt verändert. Die  
5 Membranelemente können aber auch vollständig aus der Materialkomponente bestehen.

Es besteht vorteilhaft auch die Möglichkeit, als Membranmaterial eine PVDF-Folie  
10 zu verwenden, deren Steifigkeit durch elektrische Felder verändert werden kann. Über die elektrische Beeinflussung der Federsteifigkeit lässt sich so eine elektrische Modulation des Atemgasflusses vornehmen. Hierdurch ist die erfindungsgemäße Atemmaske auch für Beatmungsformen mit unterschiedlichen CPAP-Druckstufen und für maschinelle- oder Spontanatmungsunterstützung  
15 geeignet.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Figur gezeigt und im Folgenden näher erläutert.

20 Es zeigen:

Figur 1 eine erste Atemmaske nach der Erfindung im Längsschnitt,

25 Figur 2 die Einzelheit A nach der Figur 1 ohne Gasdurchströmung,

Figur 3 die Einzelheit A nach der Figur 1 mit Gasdurchströmung,

30

Figur 4 eine zweite Atemmaske nach der Erfindung im Längsschnitt,

Figur 5 die Einzelheit B nach der Figur 4,



Figur 6 die Einzelheit B nach der Figur 4 mit  
5 verengten Strömungskanälen,

Figur 7 die Einzelheit B mit Membranfolien,

Figur 8 die Einzelheit B mit Membranfolien,  
10 die mit einer Potentialspannungsquelle  
verbunden sind,

Figur 1 zeigt schematisch eine erste Atemmaske 1 nach der Erfindung im Längs-  
schnitt. An einem Maskenkörper 2 befindet sich ein umlaufender Dichtrand 3,  
15 der am Gesicht eines in der Figur 1 nicht näher dargestellten Maskenträgers  
anliegt. Die erste Atemmaske 1 wird mit einer in der Figur 1 nur stückweise  
dargestellten Bänderung 4 am Kopf des Maskenträgers fixiert. Das Atemgas  
gelangt über eine Einatemöffnung 5 in einen Maskeninnenraum 6. An der  
Vorderseite des Maskenkörpers 2 befindet sich ein gasdurchlässiges  
20 Trägermaterial 7, an dem streifenförmige, lamellenartig angeordnete  
Membranelemente 8 in Form von Biegebalken an Einspannstellen 12 befestigt  
sind.

Figur 1 veranschaulicht die Membranelemente 8 im gasdurchströmten Zustand  
25 der ersten Atemmaske 1, bei dem die Membranelemente 8 durch den Gasstrom  
von dem Trägermaterial 7 abgehoben werden. Die Durchströmungsrichtung ist  
durch Pfeile 9, 10 veranschaulicht.

Figur 2 veranschaulicht die Einzelheit A nach der Figur 1 für eine nicht vom Gas  
30 durchströmte erste Atemmaske 1. Die Membranelemente 8 liegen hierbei  
überlappend aufeinander, so dass das Trägermaterial 7 durch die Membran-  
elemente 8 abgedeckt ist und kein Gas aus der Umgebung in den Masken-  
innenraum 6 gelangen kann. Gleiche Komponenten sind mit gleichen Bezugs-  
ziffern der Figur 1 versehen.

Figur 3 veranschaulicht die Einzelheit A nach der Figur 1 für eine Gasdurchströmung des Trägermaterial 7 längst des Pfeils 10. Die Membranelemente 8 werden hierbei als Biegebalken verformt, so dass sich zwischen benachbarten Membranelementen 8 Strömungskanäle 11 bilden. Über die Federsteifigkeit der Membranelemente 8 lässt sich der Querschnitt der Strömungskanäle 11 und damit der Druck im Maskeninnenraum 6 beeinflussen.

10

Figur 4 veranschaulicht eine zweite Atemschutzmaske 13, bei der die Ausatem-einrichtung aus einer Vielzahl von durch Membranstreifen 14, 15 begrenzten Strömungskanälen 16 besteht. Die Strömungskanäle 16 sind matrixartig über die Vorderseite des Maskenkörpers 2 verteilt angeordnet. Die Membranstreifen 14, 15 sind mit einer elektrischen Potentialquelle verbunden, mit der die Öffnungsgröße der Strömungskanäle 16 verändert werden kann. Gleiche Komponenten sind mit gleichen Bezugsziffern der Figur 1 versehen.

20 Figur 5 veranschaulicht der besseren Übersicht wegen eine vergrößerte Darstellung der Strömungskanäle 16 im Ausschnitt B nach der Figur 4. Gleiche Komponenten sind mit gleichen Bezugsziffern der Figur 4 versehen.

Figur 6 zeigt verengte Strömungskanäle 16 im Ausschnitt B nach der Figur 4, 25 durch eine an die Membranstreifen 14, 15 angeschlossene, in der Figur 6 nicht näher dargestellte Potentialspannungsquelle.

Bei einer alternativen Ausführungsform der zweiten Atemschutzmaske 13 sind im Bereich der Ausatemöffnung parallel angeordnete Membranfolien 17 vorgesehen, 30 die mit einzelnen, matrixartig angeordneten Öffnungen 18 versehen sind.

Figur 7 veranschaulicht schematisch die Membranfolien 17 im Ausschnitt B nach der Figur 4. Die Membranfolien 17 sind in der Figur 7 schematisch dargestellt. Sie können auch in Form eines mehrschichtigen Gewebes aufgebaut



sein.

5

Die Membranfolien 17 können durch eine nicht näher dargestellte Potentialspannungsquelle in ihrem Abstand zueinander oder in der Länge veränderbar sein, wodurch sich ein Höhenversatz zwischen den Öffnungen 18 ergibt, wie in der Figur 8 veranschaulicht. Der Pfeil 10 zeigt exemplarisch die Durchströmungsrichtung der Membranfolien 17. Über den Versatz der Öffnungen 18 zueinander und die Anzahl der Membranfolien 17 ist der Durchströmungswiderstand veränderbar.

10

## Patentansprüche

1. Atemmaske mit einem Maskenkörper (2) und einer Ausatemeinrichtung,  
5 dadurch gekennzeichnet, dass die Ausatemeinrichtung aus einer Vielzahl von am Maskenkörper (2) angeordneten, vom Ausatemstrom durchströmbaren Membranelementen (8, 14, 15, 17, 20) besteht.
2. Atemmaske nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Membran-  
10 elemente als durch Membransteyfen (14, 15) begrenzte Strömungskanäle (16) ausgeführt sind.
3. Atemmaske nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Strömungs-  
kanäle (16) matrixartig am Maskenkörper (2) angeordnet sind.  
15
4. Atemmaske nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Membran-  
elemente als parallel angeordnete, mit Öffnungen 18 versehene Membran-  
folien 17 ausgebildet sind.
- 20 5. Atemmaske nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Membran-  
folien in Form eines mehrschichtigen Gewebes miteinander verbunden sind.
6. Atemmaske nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die  
Membranelemente (8) in Form von einseitig befestigten Biegebalken  
25 ausgeführt sind.
7. Atemmaske nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Einspann-  
stellen (12) im Überlappungsbereich der Membranelemente (8) liegen.

8. Atemmaske nach einem der Ansprüche 1 bis 7 dadurch gekennzeichnet, dass das Membranmaterial aus einem textilen Werkstoff oder einem Elastomer besteht.
- 5
9. Atemmaske nach einem der Ansprüche 1 - 8, dadurch gekennzeichnet, dass das Membranmaterial aus einer Gruppe von Materialien ausgewählt ist, welche infolge elektrischer Felder die Geometrie verändern.
10. Atemmaske nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass das Membranmaterial aus einer Gruppe von Materialien ausgewählt ist, welche infolge elektrischer Felder die Federsteifigkeit verändern.
- 15
11. Atemmaske nach Anspruch 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, dass das Material eine PVDF-Folie ist.
12. Verwendung eines infolge elektrischer Felder seine Geometrie oder Federsteifigkeit verändernden Materials im Bereich der Ausatemeinrichtung einer Atemschutzmaske als Strömungs-Widerstandselement zur Beeinflussung des Ausatemgasstroms.
- 20

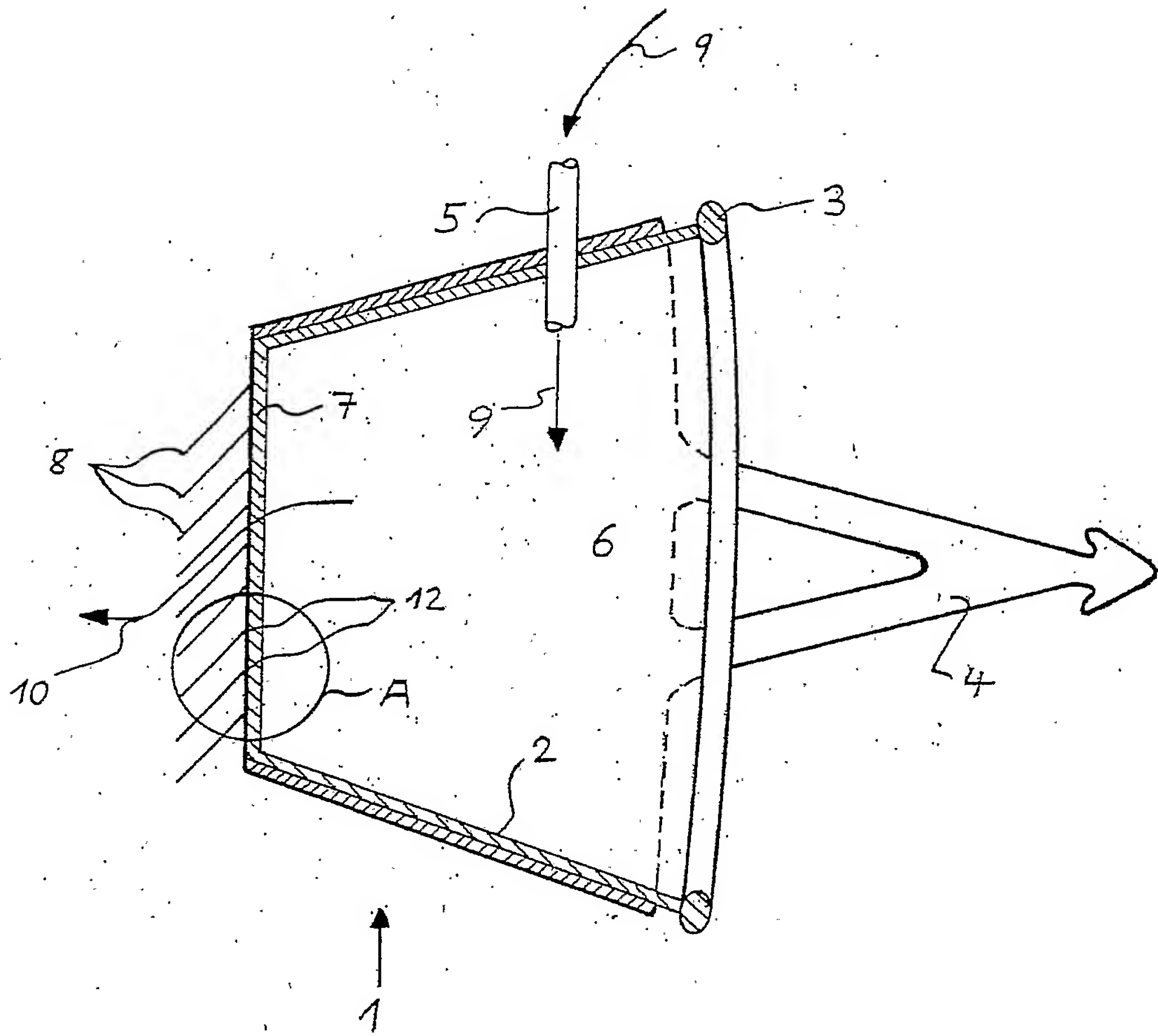


Fig. 1.

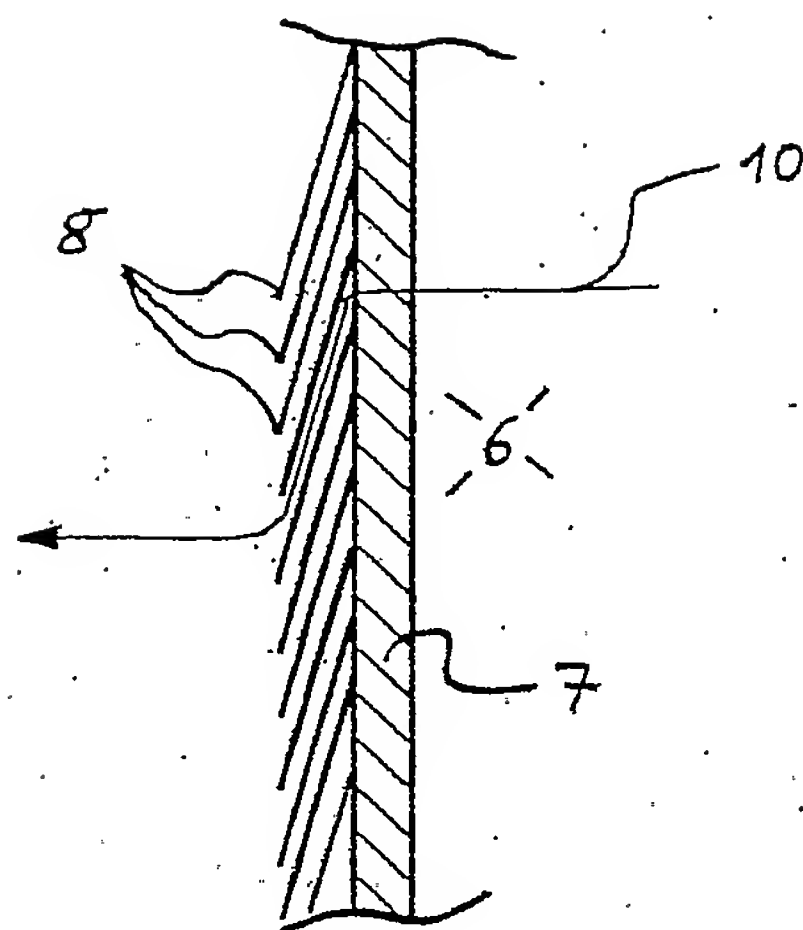


Fig. 2

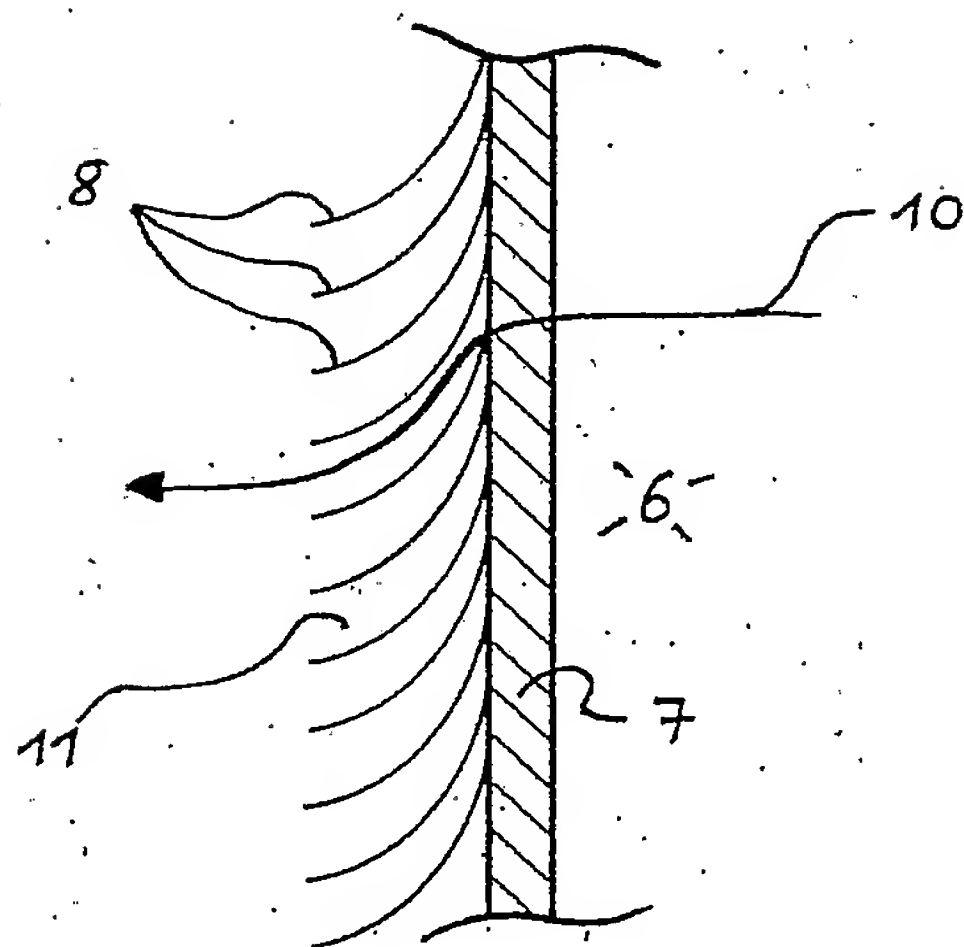


Fig. 3





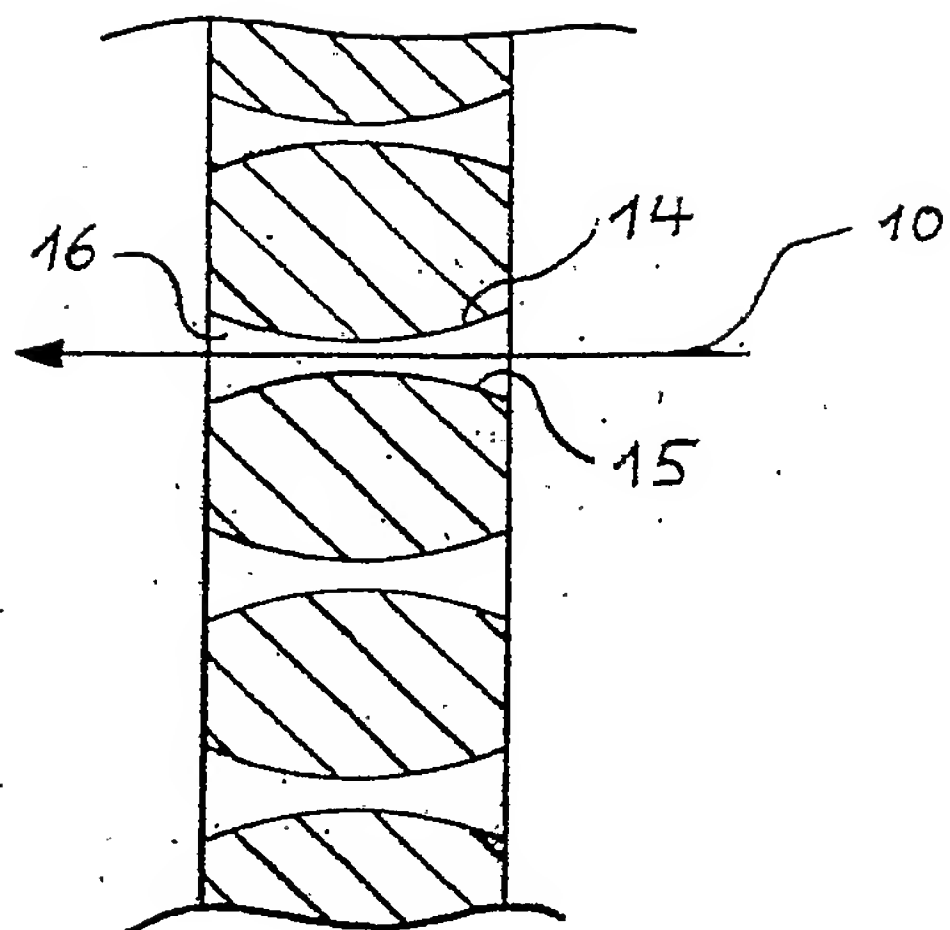


Fig. 6

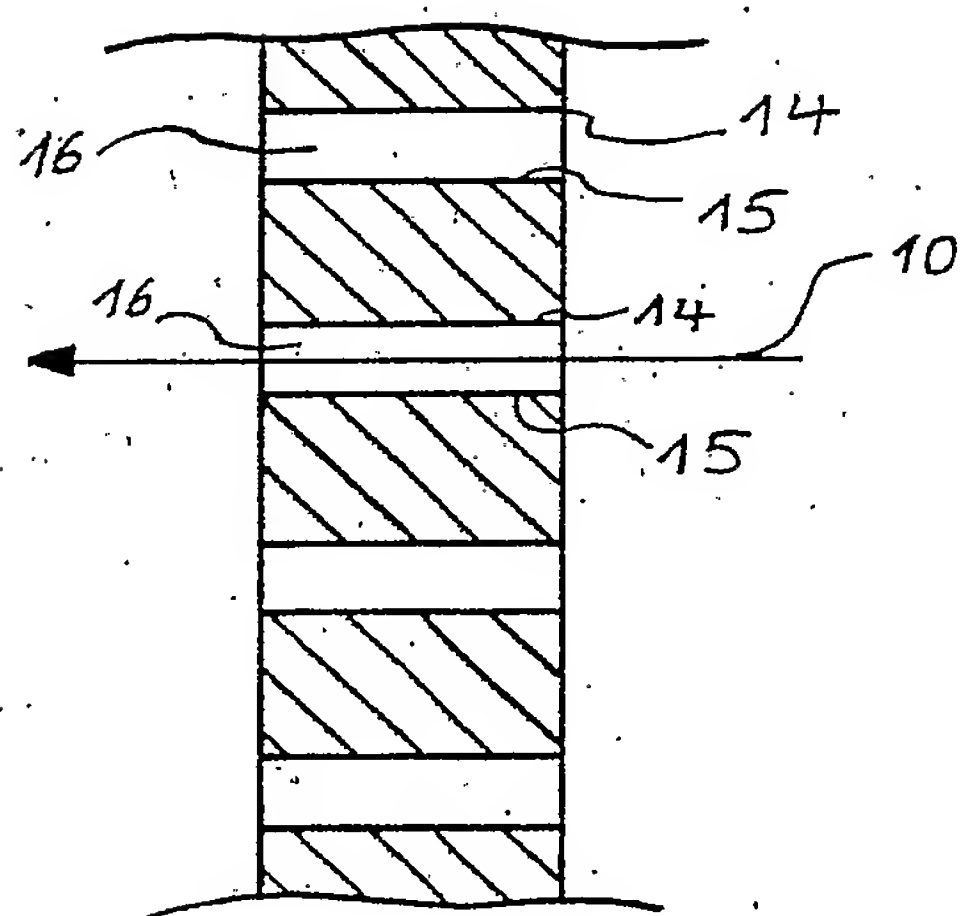


Fig. 5

5/5

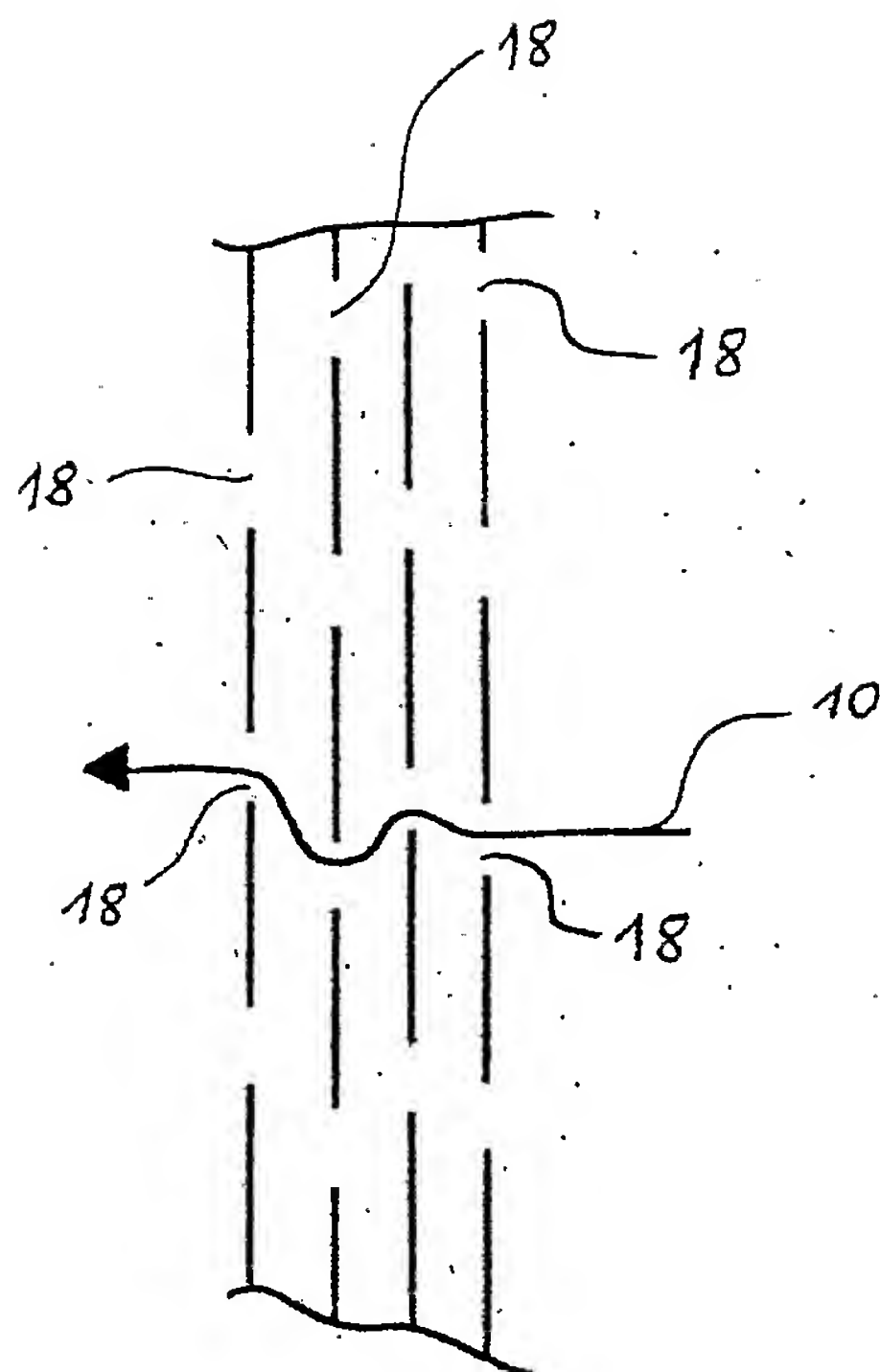


Fig. 8

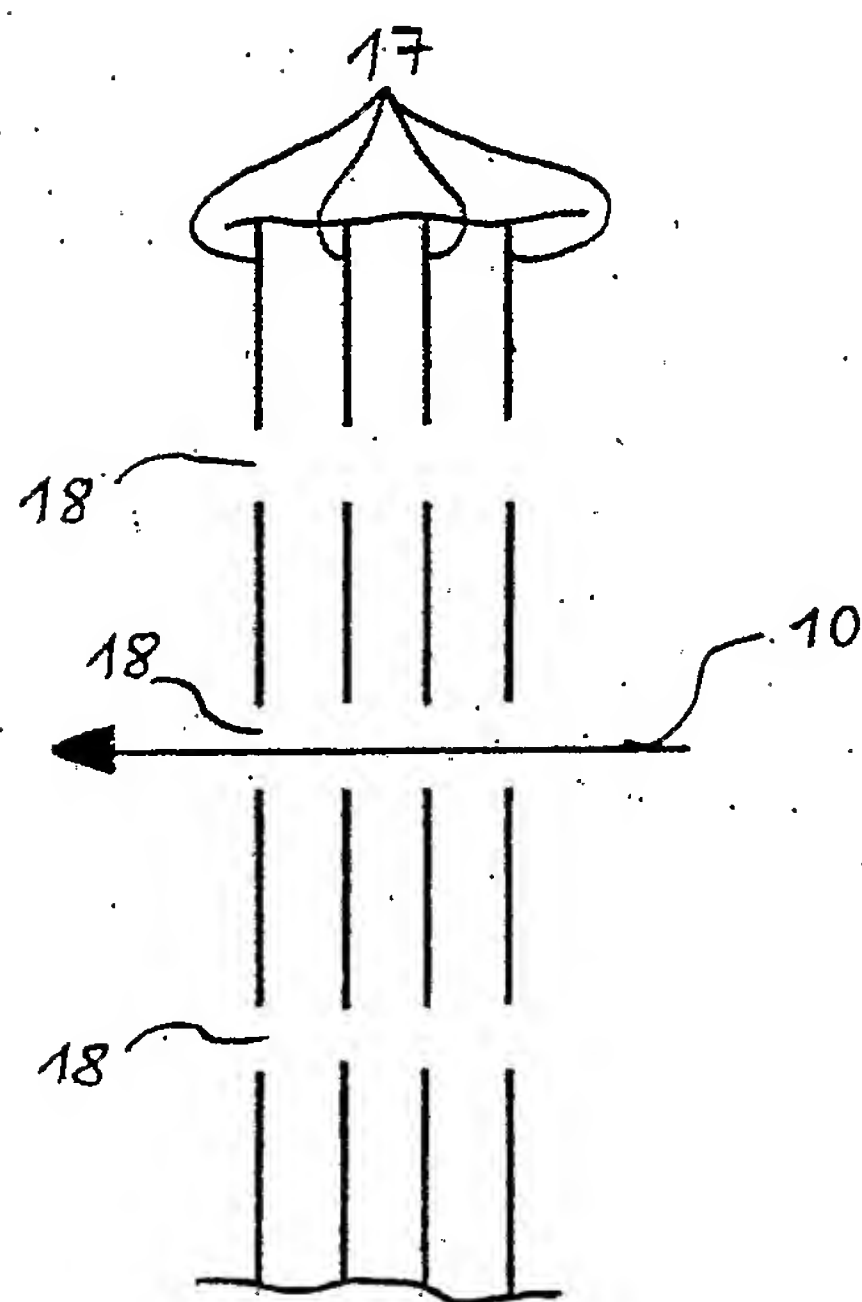


Fig. 7

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/EP2004/011125

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
IPC 7 A62B18/10 A62B9/00 A61M16/06

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
IPC 7 A62B A61M

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	GB 2 264 060 A (KUO HUEI * LIANG) 18 August 1993 (1993-08-18) abstract	1,2,6,8
X	GB 504 232 A (INTERNATIONAL LATEX PROCESSES LIMITED) 21 April 1939 (1939-04-21) figure 3	1,4,8
X	US 5 595 173 A (DODD, JR. ET AL) 21 January 1997 (1997-01-21) column 4 - column 6	1-3
X	US 2003/005934 A1 (JAPUNTICH DANIEL A ET AL) 9 January 2003 (2003-01-09) paragraph '0065!; figures 10,10a	1,5
	-/--	



Further documents are listed in the continuation of box C.



Patent family members are listed in annex.

\* Special categories of cited documents:

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \*&\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

8 February 2005

Date of mailing of the international search report

16/02/2005

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Schut, T

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/EP2004/011125

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	GB 825 659 A (P. B. COW & COMPANY LIMITED; ARTHUR CHARLES WILLIAM HOOKER) 16 December 1959 (1959-12-16) the whole document -----	1
A	WO 96/35911 A (ELASTEK, INC) 14 November 1996 (1996-11-14) abstract -----	1, 3, 8
A	US 3 814 094 A (DE ANGELIS A, US ET AL) 4 June 1974 (1974-06-04) column 2 - column 4 -----	1, 4
A	US 2003/164170 A1 (DREW JOANNE ET AL) 4 September 2003 (2003-09-04) abstract -----	1
A	US 4 904 394 A (CLARKE ET AL) 27 February 1990 (1990-02-27) abstract -----	12

The International Searching Authority has determined that this international application contains multiple (groups of) inventions, namely:

1. Claims 1-11

Breathing mask with a mask body and an exhalation system, the exhalation system consisting of a plurality of membrane elements which are disposed on the mask body and through which the expired air can flow.

2. Claim 12

Use of a material which, owing to electric fields, changes its geometry or spring rigidity in the region of the exhalation system of a protective breathing mask as a flow resistance element for influencing the flow of expired air.

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP2004/011125

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
GB 2264060	A	18-08-1993	CA 2061073 A1 FR 2689020 A3	13-08-1993 01-10-1993
GB 504232	A	21-04-1939	NONE	
US 5595173	A	21-01-1997	NONE	
US 2003005934	A1	09-01-2003	US 2002023651 A1 AU 746751 B2 AU 2108199 A BR 9912388 A CA 2337434 A1 CN 1311705 T DE 69921660 D1 EP 1479413 A2 EP 1100592 A1 JP 2002521102 T PL 345715 A1 WO 0004957 A1 ZA 9904642 A	28-02-2002 02-05-2002 14-02-2000 16-10-2001 03-02-2000 05-09-2001 09-12-2004 24-11-2004 23-05-2001 16-07-2002 02-01-2002 03-02-2000 19-01-2001
GB 825659	A	16-12-1959	NONE	
WO 9635911	A	14-11-1996	US 5617913 A AU 5791396 A WO 9635911 A1	08-04-1997 29-11-1996 14-11-1996
US 3814094	A	04-06-1974	NONE	
US 2003164170	A1	04-09-2003	US 6581594 B1	24-06-2003
US 4904394	A	27-02-1990	AT 58647 T AU 5993586 A CA 1275262 C DE 3675902 D1 EP 0225906 A1 WO 8607284 A1 GB 2197219 A , B	15-12-1990 07-01-1987 16-10-1990 10-01-1991 24-06-1987 18-12-1986 18-05-1988



# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PC/EP2004/011125

## A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 A62B18/10 A62B9/00 A61M16/06

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 A62B A61M

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	GB 2 264 060 A (KUO HUEI * LIANG) 18. August 1993 (1993-08-18) Zusammenfassung -----	1,2,6,8
X	GB 504 232 A (INTERNATIONAL LATEX PROCESSES LIMITED) 21. April 1939 (1939-04-21) Abbildung 3 -----	1,4,8
X	US 5 595 173 A (DODD, JR. ET AL) 21. Januar 1997 (1997-01-21) Spalte 4 - Spalte 6 -----	1-3
X	US 2003/005934 A1 (JAPUNTICH DANIEL A ET AL) 9. Januar 2003 (2003-01-09) Absatz '0065!; Abbildungen 10,10a ----- --/--	1,5

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

\*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

\*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

\*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

\*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

\*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\*&\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

8. Februar 2005

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

16/02/2005

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Schut, T

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen  
PCT/EP2004/011125

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	GB 825 659 A (P. B. COW & COMPANY LIMITED; ARTHUR CHARLES WILLIAM HOOKER) 16. Dezember 1959 (1959-12-16) das ganze Dokument -----	1
A	WO 96/35911 A (ELASTEK, INC) 14. November 1996 (1996-11-14) Zusammenfassung -----	1,3,8
A	US 3 814 094 A (DE ANGELIS A,US ET AL) 4. Juni 1974 (1974-06-04) Spalte 2 - Spalte 4 -----	1,4
A	US 2003/164170 A1 (DREW JOANNE ET AL) 4. September 2003 (2003-09-04) Zusammenfassung -----	1
A	US 4 904 394 A (CLARKE ET AL) 27. Februar 1990 (1990-02-27) Zusammenfassung -----	12

## WEITERE ANGABEN

PCT/ISA/ 210

Die internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, dass diese internationale Anmeldung mehrere (Gruppen von) Erfindungen enthält, nämlich:

1. Ansprüche: 1-11

Atemmaske mit einem Maskenkörper und einer Ausatemeinrichtung, wobei die Ausatemeinrichtung aus einer Vielzahl von am Maskenkörper angeordneten, vom Ausatemstrom durchströmbaren Membranelementen besteht.

---

2. Anspruch: 12

Verwendung eines infolge elektrischer Felder sein Geometrie oder Federsteifigkeit verändernden Material im Bereich der Ausatemeinrichtung einer Atemschutzmaske als Strömungs-Widerstandelement zur Beeinflussung des Ausatemgasstroms.

---

## Feld II Bemerkungen zu den Ansprüchen, die sich als nicht recherchierbar erwiesen haben (Fortsetzung von Punkt 2 auf Blatt 1)

Gemäß Artikel 17(2)a) wurde aus folgenden Gründen für bestimmte Ansprüche kein Recherchenbericht erstellt:

1. ☐ Ansprüche Nr.  
weil sie sich auf Gegenstände beziehen, zu deren Recherche die Behörde nicht verpflichtet ist, nämlich
2. ☐ Ansprüche Nr.  
weil sie sich auf Teile der internationalen Anmeldung beziehen, die den vorgeschriebenen Anforderungen so wenig entsprechen, daß eine sinnvolle internationale Recherche nicht durchgeführt werden kann, nämlich
3. ☐ Ansprüche Nr.  
weil es sich dabei um abhängige Ansprüche handelt, die nicht entsprechend Satz 2 und 3 der Regel 6.4 a) abgefaßt sind.

## Feld III Bemerkungen bei mangelnder Einheitlichkeit der Erfindung (Fortsetzung von Punkt 3 auf Blatt 1)

Die internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, daß diese internationale Anmeldung mehrere Erfindungen enthält:

siehe Zusatzblatt

1. ☐ Da der Anmelder alle erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht auf alle recherchierbaren Ansprüche.
2. ☒ Da für alle recherchierbaren Ansprüche die Recherche ohne einen Arbeitsaufwand durchgeführt werden konnte, der eine zusätzliche Recherchegebühr gerechtfertigt hätte, hat die Behörde nicht zur Zahlung einer solchen Gebühr aufgefordert.
3. ☐ Da der Anmelder nur einige der erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht nur auf die Ansprüche, für die Gebühren entrichtet worden sind, nämlich auf die Ansprüche Nr.
4. ☐ Der Anmelder hat die erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren nicht rechtzeitig entrichtet. Der Internationale Recherchenbericht beschränkt sich daher auf die in den Ansprüchen zuerst erwähnte Erfindung; diese ist in folgenden Ansprüchen erfaßt:

**Bemerkungen hinsichtlich eines Widerspruchs**

- ☐ Die zusätzlichen Gebühren wurden vom Anmelder unter Widerspruch gezahlt.
- ☐ Die Zahlung zusätzlicher Recherchegebühren erfolgte ohne Widerspruch.

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichung, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/011125

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
GB 2264060	A	18-08-1993	CA 2061073 A1 FR 2689020 A3	13-08-1993 01-10-1993
GB 504232	A	21-04-1939	KEINE	
US 5595173	A	21-01-1997	KEINE	
US 2003005934	A1	09-01-2003	US 2002023651 A1 AU 746751 B2 AU 2108199 A BR 9912388 A CA 2337434 A1 CN 1311705 T DE 69921660 D1 EP 1479413 A2 EP 1100592 A1 JP 2002521102 T PL 345715 A1 WO 0004957 A1 ZA 9904642 A	28-02-2002 02-05-2002 14-02-2000 16-10-2001 03-02-2000 05-09-2001 09-12-2004 24-11-2004 23-05-2001 16-07-2002 02-01-2002 03-02-2000 19-01-2001
GB 825659	A	16-12-1959	KEINE	
WO 9635911	A	14-11-1996	US 5617913 A AU 5791396 A WO 9635911 A1	08-04-1997 29-11-1996 14-11-1996
US 3814094	A	04-06-1974	KEINE	
US 2003164170	A1	04-09-2003	US 6581594 B1	24-06-2003
US 4904394	A	27-02-1990	AT 58647 T AU 5993586 A CA 1275262 C DE 3675902 D1 EP 0225906 A1 WO 8607284 A1 GB 2197219 A ,B	15-12-1990 07-01-1987 16-10-1990 10-01-1991 24-06-1987 18-12-1986 18-05-1988